

УДК 621.3

Исследование возможности использования сенсорных сетей для бесконтактной идентификации на специализированных объектах акватории

Автор: О.А. Щелконогов; Д.М. Емельянов, Национальный университет кораблестроения имени адмирала Макарова, г. Николаев

Цель работы: исследование возможности использования технологии беспроводных сенсорных сетей (802.15.4) для бесконтактной идентификации на объектах акватории, которые подлежат защите.

Актуальность работы обоснована большим числом и разнообразием объектов водно-транспортного комплекса Украины, которые нуждаются в защите от угроз различного характера, созданием комплексных систем защиты объектов водной инфраструктуры, усовершенствованием существующих систем защиты.

Основная часть

Многообразие и сложность задач информационной безопасности водно-транспортного комплекса Украины, а также проблемы, которые при этом возникают, достаточно подробно рассмотрены в [1, 2].

Важной составляющей комплекса средств защиты являются системы контроля доступа в акватории, на объекты морской инфраструктуры [3, 4].

В данной работе рассматривается использование беспроводной технологии сенсорных сетей для целей идентификации объектов. Под объектом идентификации подразумевается человек (субъект идентификации). При этом возникает необходимость отслеживать местоположение объектов идентификации или контролировать определенные зоны. Очевидно, что для автоматизированных систем защиты в этом случае большое преимущество имеют бесконтактные распределенные системы. При этом возникают две подзадачи: непосредственно идентификация субъектов и передача информации о процессе (результатах) идентификации. При этом могут использоваться различные современные стандартизированные технологии: RFID, GPS, GSM, Wi-Fi (в т.ч. 802.11s) и их комбинации. Представляется целесообразным использовать технологию 802.15.4, которая объединяет в себе систему датчиков (сенсоров) с возможностью обработки данных непосредственно на месте и систему передачи данных. Данная технология лишена многих недостатков перечисленных выше технологий в области использования для систем идентификации.

Например, система мобильной связи может отсутствовать, а разворачивать ее специально – очень затратно. Или работа такой системы может быть вообще запрещена на объекте для безопасности. Система GPS для определения позиционирования субъекта очень плохо работает внутри зданий. Wi-Fi – достаточно габаритна и енергоємка. RFID требует отдельную систему передачи данных.

Естественно, имеются и свои недостатки при использовании 802.15.4. В первую очередь они связаны с особенностями беспроводной среды передачи данных. Однако эти недостатки характерны для всех перечисленных технологий.

Пример общей структуры сети датчиков на основе 802.15.4 рассмотрен в [5]. Подобная система может нормально функционировать и на открытой местности и внутри зданий из различных строительных материалов, в т.ч. железобетона. Дополнительного исследования требуют вопросы использования такой сенсорной сети внутри некоторых объектов, таких как суда и буровые платформы из-за основного конструктивного материала – металла. Но и в этом случае проблема может быть решена более плотным размещением роутеров.

В качестве непосредственно чувствительных элементов датчиков можно использовать малогабаритные, которые не оказывают вреда здоровью субъекту идентификации и могут фиксировать его биометрические признаки. Например, датчики температуры, электропроводности. Перспективным с этой точки зрения является использование датчиков биодинамической подписи человека [6].

Вопросы обеспечения безопасности функционирования беспроводной сенсорной сети рассмотрены в [7]. Технология 802.15.4 выгодно отличается наличием встроенных средств защиты на аппаратном и программном уровне, например, шифрованием AES с различной длиной ключа.

Выводы:

1. Проанализирована технология 802.15.4 с точки зрения использования в системе бесконтактной идентификации (контроля доступа). Ее использование имеет значительные преимущества перед конкурирующими технологиями.

2. Общая структурная схема всей системы ничем особо не отличается от стандартной для этой технологии. Некоторые объекты могут потребовать более плотного размещения роутеров.

3. Наличие встроенных средств защиты позволяет обеспечить базовую защищенность системы идентификации. Однако этого недостаточно и поэтому требуются дополнительные средства защиты.

Список літератури:

1. Блінцов В.С., Головні завдання забезпечення інформаційної безпеки на водному транспорті та об'єктах морської інфраструктури // Сучасні проблеми інформаційної безпеки на транспорті: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю. – Миколаїв: НУК, 2011. – 172 с. С. 24-27.
2. Блінцов В.С., Доан Фук Тхи, Чан Там Дик. Головні завдання забезпечення інформаційної безпеки воднотранспортного комплексу України // Сучасні проблеми інформаційної безпеки на транспорті: матеріали II всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю. – Миколаїв: НУК, 2012. – 212 с. С. 11-15.
3. Стракович А.В. Современные технические средства контроля доступа на акваториях // Сучасні проблеми інформаційної безпеки на транспорті: матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю. – Миколаїв: НУК, 2011. – 172 с. С. 65-67.
4. Щелконогов О.А. Контроль доступа акватории // Матеріали Науково-технічної конференції «Безпека інформаційних технологій» «Information Technology Security» (ITS-2011). Київ, 23–24 травня 2011 р. С. 127.
5. Щелконогов О.О. Безконтактна ідентифікація на основі технології сенсорних мереж // Сучасні проблеми інформаційної безпеки на транспорті: Матеріали всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю. – Миколаїв: НУК, 2012. – 212 с. С. 127-130.
6. Гуреева О. Биометрическая идентификация по электрофизиологическим характеристикам. Краткий обзор технологии BDS // Компоненты и технологии. – 2007.– № 5. С. 114 – 116.
7. Щелконогов О.О. Забезпечення захисту бездротової системи контролю розкриття апаратури. Вісник національного університету “Львівська політехніка”, №741, Ч. 2. – Львів, Видавництво Львівської політехніки, 2012. С. 192 – 197.